

PCT/JP 03/16269

18.12.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Rec'd PCT/PTO 21 DEC 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 2 5 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 7 4 8 3 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 7 4 8 3 8 ]

出 願 人                      日 立 建 機 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

RECEIVED

12 FEB 2004

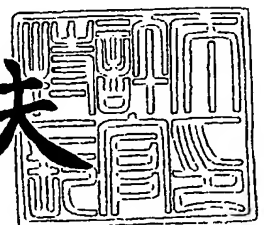
WIPO

PCT

2 0 0 4 年    1 月 3 0 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 0 4 3 4 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 T4351

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F15B 15/14

【発明の名称】 自走式作業機械

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場内

【氏名】 五木田 修

【特許出願人】

【識別番号】 000005522

【氏名又は名称】 日立建機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079441

【弁理士】

【氏名又は名称】 広瀬 和彦

【電話番号】 (03)3342-8971

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006862

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004835

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自走式作業機械

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 左, 右の前輪と左, 右の後輪とが設けられた自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられたブームと、該ブームの先端に回動可能に設けられた作業具と、該作業具と前記ブームとの間に位置し軸方向の一端側が前記ブームに取付けられると共に他端側が前記作業具に取付けられ前記ブームに対して作業具を回動させる作業具シリンダとを備えてなる自走式作業機械において、

前記作業具のうち前記車体側に位置する背面側には、前記ブームの先端に取付けられるブーム取付部と、前記作業具シリンダの他端側が取付けられるシリンダ取付部とを設け、

前記シリンダ取付部には、前記作業具の背面側から前記車体側へと突出し前記ブームを地面側に伏せた状態で走行するときに前記作業具シリンダの他端側を地面上の障害物から保護する保護突起を設ける構成としたことを特徴とする自走式作業機械。

【請求項 2】 前記ブームを地面側に伏せた状態での前記保護突起の地面からの高さ寸法は、地面から前記車体の下面までの高さ寸法よりも小さく設定してなる請求項 1 に記載の自走式作業機械。

【請求項 3】 前記保護突起は、前記作業具を回動させたときに前記作業具シリンダとの干渉を避ける形状に形成してなる請求項 1 または 2 に記載の自走式作業機械。

【請求項 4】 前記保護突起は、前記作業具のブーム取付部と前記ブーム先端との連結部位を中心として前記作業具シリンダ側へと円弧状に屈曲して延びる円弧状突起として構成してなる請求項 1, 2 または 3 に記載の自走式作業機械。

【請求項 5】 前記保護突起は、前記シリンダ取付部とは別部材により構成し該シリンダ取付部に着脱可能に取付ける構成としてなる請求項 1, 2, 3 または 4 に記載の自走式作業機械。

【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばリフトトラック等の自走可能な車体を備えた自走式作業機械に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

一般に、地上から高所への荷物の運搬作業（荷役作業）等に用いられる自走式作業機械として、左、右の前輪と左、右の後輪とが設けられた自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられたブームと、該ブームの先端側に回動可能に設けられた荷役具等の作業具と、該荷役具とブームとの間に設けられ該ブームに対して荷役具を回動させる作業具シリンダとを備えたリフトトラックが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【 0 0 0 3 】

## 【特許文献 1】

特許第 2 5 5 9 8 3 1 号公報

## 【 0 0 0 4 】

そして、このリフトトラックは、例えばブームを地面側に伏せた状態で荷役具のフォーク上に荷物を積載した後、ブームを起立させることにより、積載した荷物を持上げて地上から高所へと運搬するものである。この場合、ブームと作業具との間に設けた作業具シリンダが、ブームの起伏角度に応じて荷役具を回動させることにより、該荷役具のフォークが水平な姿勢を保ち荷物を安定した状態で運搬できる構成となっている。

## 【 0 0 0 5 】

ところで、上述したリフトトラックに用いられる作業具シリンダは、通常、ボトム側がブームに取付けられたチューブと、該チューブ内に摺動可能に挿嵌されたピストンと、基端側が該ピストンに取付けられ先端側がチューブから突出して荷役具に取付けられたロッドとにより構成されている。そして、ブームを地面側に伏せた状態では、作業具シリンダのロッドの先端側が、車体の下面よりも地面側に突出するようになっている。

## 【0 0 0 6】

このため、例えばブームを地面側に伏せた状態で、石等の障害物が存在する地面上で車体を後進走行させた場合には、該車体の下面が地面上の障害物に接触することなく該障害物上を通過したとしても、車体の下面よりも地面側に突出した作業具シリンダのロッドが、障害物に直接衝突してしまうことがあり、作業具シリンダが破損してしまうという問題がある。

## 【0 0 0 7】

一方、他の従来技術による自走式作業機械として、土砂等の掘削作業を行うバケットと、該バケットを駆動する油圧シリンダとを備え、油圧シリンダのチューブから突出したロッドを筒状（管状）のカバーによって覆う構成となった油圧シヨベルが知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

## 【0 0 0 8】

## 【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 8 2 4 1 4 号公報

## 【0 0 0 9】

そして、この従来技術によるカバーは、油圧シリンダのチューブよりも大径な筒状に形成され、チューブから突出したロッドの先端側に長さ方向の一端側が取付けられている。これにより、ロッドの外周側をカバーによって常時覆うことができ、該ロッドに土砂等が衝突するのを防止することができる。

## 【0 0 1 0】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、他の従来技術に用いられる油圧シリンダのカバーは、長さ方向の一端側をロッドの先端側に取り付ける構成としている。このため、土砂等がカバーに衝突したときには、このときの衝撃がカバーを介してロッドに伝わることにより、該ロッドの変形、損傷を招くという問題がある。

## 【0 0 1 1】

また、上述のカバーは、チューブ及びロッドを外周側から覆う筒状に形成されているため、カバーとロッドとの間に土砂等が堆積し易く、この土砂等によって油圧シリンダの円滑な作動が妨げられるという問題がある。

## 【0012】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、作業具シリンダを障害物から保護することができ、該作業具シリンダを長期に亘って円滑に作動させることができるようにした自走式作業機械を提供することを目的としている。

## 【0013】

## 【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために本発明は、左、右の前輪と左、右の後輪とが設けられた自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられたブームと、該ブームの先端に回動可能に設けられた作業具と、該作業具とブームとの間に位置し軸方向の一端側がブームに取付けられると共に他端側が作業具に取付けられブームに対して作業具を回動させる作業具シリンダとを備えてなる自走式作業機械に適用される。

## 【0014】

そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、作業具のうち車体側に位置する背面側には、ブームの先端に取付けられるブーム取付部と、作業具シリンダの他端側が取付けられるシリンダ取付部とを設け、シリンダ取付部には、作業具の背面側から車体側へと突出しブームを地面側に伏せた状態で走行するときに作業具シリンダの他端側を地面上の障害物から保護する保護突起を設けたことにある。

## 【0015】

このように構成したことにより、例えばブームを地面側に伏せた状態で、石等の障害物が存在する地面上で車体を後進走行させた場合に、該車体の下面が地面上の障害物に接触することなく該障害物上を通過したとしても、この障害物は、作業具シリンダの他端側に衝突する前に、作業具のシリンダ取付部に設けた保護突起に衝突するようになる。このため、作業具シリンダの他端側が直接的に障害物に衝突するのを抑え、該作業具シリンダを保護することができる。しかも、保護突起は、作業具のシリンダ取付部に設けられているので、保護突起に障害物が衝突したときの衝撃を作業具によって受けることができ、この衝撃によって作業具シリンダが損傷するのを抑えることができる。

## 【0 0 1 6】

請求項 2 の発明は、ブームを地面側に伏せた状態での保護突起の地面からの高さ寸法は、地面から車体の下面までの高さ寸法よりも小さく設定したことにある。この場合、ブームを地面側に伏せた状態で車体が後進走行するときに、作業具シリンダに衝突する虞れのある障害物の高さは、地面から車体の下面までの高さ寸法よりも低くなる。従って、保護突起の地面からの高さ寸法を、地面から車体の下面までの高さ寸法よりも小さく設定することにより、保護突起を不必要に大きくすることなく、該保護突起によって地面上の障害物から作業具シリンダを確実に保護することができる。

## 【0 0 1 7】

請求項 3 の発明は、保護突起は、作業具を回動させたときに作業具シリンダとの干渉を避ける形状に形成したことにある。このように構成したことにより、作業具シリンダによって作業具を回動させたときに、保護突起が作業具シリンダと干渉することがなく、作業具を円滑に回動させることができる。

## 【0 0 1 8】

請求項 4 の発明は、保護突起は、作業具のブーム取付部とブーム先端との連結部位を中心として作業具シリンダ側へと円弧状に屈曲して延びる円弧状突起として構成したことにある。

## 【0 0 1 9】

このように構成したことにより、作業具シリンダを縮小させ、作業具をブーム取付部とブーム先端との連結部位を中心として回動させたときに、保護突起は、作業具シリンダに向けて円弧を描くように回動するので、該保護突起が作業具シリンダに干渉するのを抑えることができる。

## 【0 0 2 0】

請求項 5 の発明は、保護突起は、シリンダ取付部とは別部材により構成し該シリンダ取付部に着脱可能に取付ける構成としたことにある。このように構成したことにより、障害物が衝突して保護突起が破損した場合でも、この破損した保護突起に代えて新たな保護突起をシリンダ取付部に取付けることができるので、作業具シリンダのロッドを長期に亘って保護することができる。

## 【0021】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る自走式作業機械の実施の形態をリフトトラックに適用した場合を例に挙げ、図1ないし図7を参照しつつ詳細に説明する。

## 【0022】

まず、図1ないし図6は本発明の第1の実施の形態を示し、図中、1はリフトトラックで、該リフトトラック1は、自走可能なホイール式の車体2と、後述の作業装置11とにより大略構成され、車体2を走行させつつ作業装置11を用いて地上から高所へと荷物を運搬する荷役作業を行うものである。

## 【0023】

ここで、車体2は、厚肉な鋼板等により形成され前、後方向に延びたフレーム3と、該フレーム3に搭載されたエンジン、油圧ポンプ、油圧モータ等の駆動源（いずれも図示せず）と、後述のキャブ6等により大略構成されている。また、フレーム3の前部側には左、右の前輪4（左側のみ図示）が設けられ、フレーム3の後部側には左、右の後輪5（左側のみ図示）が設けられている。

## 【0024】

そして、左、右の前輪4と左、右の後輪5とは、走行用の油圧モータ（図示せず）によって同時に回転駆動され、これにより、車体2は4輪駆動の状態で矢示F方向への前進走行、または矢示R方向への後進走行を行う。また、地面から車体2の下面2A（フレーム3の下面3A）までの高さは、高さ寸法Hに設定されており、車体2は、高さ寸法Hよりも低い石等の障害物A上を通過できるようになっている。

## 【0025】

6は左側の前輪4と後輪5との間に位置してフレーム3の前、後方向中央部に配設されたキャブで、該キャブ6は運転室を画成するものである。そして、キャブ6内には、オペレータが着席する運転席、前輪4及び後輪5を操舵するステアリング装置、後述の作業装置11を操作する操作レバー等（いずれも図示せず）が設けられている。

## 【0026】



また、フレーム 3 の前端側には前輪 4 よりも前側に位置して左、右のアウトリガ（左側のみ図示）が設けられ、このアウトリガ 7 は、車体 2 の走行時には接地板 7 A を地面から離間させ、作業装置 1 1 を用いた荷役作業時には接地板 7 A を地面に接地させることにより、荷役作業時における車体 2 の安定性を確保するものである。

#### 【0027】

1 1 は車体 2 に起伏可能に設けられた荷物作業用の作業装置で、該作業装置 1 1 は、後述のブーム 1 2、ブーム起伏シリンダ 1 8、第 1 段ブームシリンダ 1 9、荷役具 2 1、フォークシリンダ 2 7 等により構成され、荷役具 2 1 に積載した荷物を地上から高所へと運搬する荷役作業を行うものである。

#### 【0028】

1 2 は作業装置 1 1 を構成するテレスコピック式のブームで、該ブーム 1 2 は、角筒状をなす第 1 段ブーム 1 3 と、該第 1 段ブーム 1 3 内に伸縮可能に挿嵌された角筒状をなす第 2 段ブーム 1 4 と、該第 2 段ブーム 1 4 内に伸縮可能に挿嵌された角筒状をなす第 3 段ブーム 1 5 と、該第 3 段ブーム 1 5 の先端側に固定して設けられたブームヘッド 1 6 とにより構成されている。そして、第 1 段ブーム 1 3 の基端側は、車体 2 を構成するフレーム 3 の後端側にピン 1 7 を用いて起伏可能に取付けられる構成となっている。

#### 【0029】

ここで、ブームヘッド 1 6 は、図 3 及び図 5 等に示すように、前面板 1 6 A、後面板 1 6 B、左、右の側面板 1 6 C、1 6 C によって囲まれた中空な箱構造をなし、第 3 段ブーム 1 5 から斜め下向きに延びている。そして、ブームヘッド 1 6 の先端には、後述する荷役具 2 1 のブーム取付板 2 4 を取付けるための円筒状のボス部 1 6 D が設けられ、ブームヘッド 1 6 内には、後述するフォークシリンダ 2 7 のチューブ 2 7 A を取付けるためのブラケット 1 6 E が設けられている。

#### 【0030】

1 8 は第 1 段ブーム 1 3 と車体 2 のフレーム 3 との間に設けられたブーム起伏シリンダで、該ブーム起伏シリンダ 1 8 は、ボトム側がフレーム 3 にピン結合されたチューブ 1 8 A と、該チューブ 1 8 A 内に摺動可能に挿嵌されたピストン（

図示せず) と、基端側が該ピストンに固着され先端側が第1段ブーム13の長さ方向中間部にピン結合されたロッド18Bとにより構成されている。そして、ブーム起伏シリンダ18は、チューブ18Aに対してロッド18Bを伸縮させることにより、ブーム12を、ピン17を中心として地面側に伏せた伏せ位置(図1中に実線で示す位置)と、地面から起立した起立位置(図1中に二点鎖線で示す位置)との間で起伏させるものである。

#### 【0031】

19は第1段ブーム13と第2段ブーム14との間に設けられた第1段ブームシリンダで、該第1段ブームシリンダ19は、ボトム側が第1段ブーム13の後端部にピン結合されたチューブ19Aと、該チューブ19A内に摺動可能に挿嵌されたピストン(図示せず)と、基端側が該ピストンに固着され先端側が第2段ブーム14の先端部にピン結合されたロッド19Bとにより構成されている。そして、第1段ブームシリンダ19は、チューブ19Aに対してロッド19Bを伸縮させることにより、第1段ブーム13に対して第2段ブーム14を伸縮させるものである。

#### 【0032】

また、第2段ブーム14と第3段ブーム15との間には、第2段ブームシリンダ(図示せず)が設けられ、この第2段ブームシリンダは、上述の第1段ブームシリンダ19が第1段ブーム13に対して第2段ブーム14を伸縮させるときに、これと同期して第2段ブーム14に対して第3段ブーム15を伸縮させるものである。

#### 【0033】

21は通常アタッチメントと呼ばれる作業具としての荷役具で、該荷役具21は、ブーム12の先端(ブームヘッド16)に回動可能に取り付けられている。ここで、荷役具21は、図3ないし図5等 to 示すように、後述の杵体22、フォーク23、ブーム取付板24、シリンダ取付ブラケット26等により構成されている。

#### 【0034】

22は荷役具21のベースをなす長形状の杵体で、該杵体22は、左、右方

向で対面する左、右の側板 22A、22A と、左、右の側板 22A 間を連結する断面長方形の上ビーム 22B と、該上ビーム 22B よりも下側に位置して左、右の側板 22A 間を連結する断面台形状の下ビーム 22C と、これら上、下のビーム 22B、22C 間に位置して左、右の側板 22A 間を連結する棒状の中間ビーム 22D とにより大略構成されている。

#### 【0035】

23、23 は枠体 22 の前面側に設けられた左、右のフォークで、該各フォーク 23 は、例えば厚肉な鋼板材等を L 字状に折曲げることにより形成され、上端側が枠体 22 の中間ビーム 22D に固着されると共に下端側が枠体 22 の下ビーム 22C に固着されている。そして、各フォーク 23 の下端側は、枠体 22 の下ビーム 22C から前方に突出した荷受面部 23A となり、該荷受面部 23A 上に荷物を積載する構成となっている。

#### 【0036】

24、24 は枠体 22 のうち車体 2 側に位置する背面側に設けられた左、右のブーム取付部としてのブーム取付板で、該各ブーム取付板 24 は、例えば厚肉な鋼板材等を用いて略三角形に形成され、上端側が枠体 22 の上ビーム 22B に固着されると共に下端側が下ビーム 22C に固着されている。また、各ブーム取付板 24 の上、下方向の中間部位は、車体 2 側に張出した張出し部 24A となり、該張出し部 24A には後述のピン 25 が挿通されるピン挿通孔 24B が形成されている。

#### 【0037】

そして、図 3 及び図 5 等 to 示すように、左、右のブーム取付板 24 の張出し部 24A 間にブームヘッド 16 のボス部 16D を挟込み、該ボス部 16D と各ブーム取付板 24 のピン挿通孔 24B とにピン 25 を挿通することにより、荷役具 21 がピン 25 を中心としてブーム 12 の先端側に回動可能に取付けられる構成となっている。

#### 【0038】

26、26 は左、右のシリンダ取付部としてのシリンダ取付ブラケットで、該各シリンダ取付ブラケット 26 は、左、右のブーム取付板 24 間に位置して枠体

22の背面側に設けられている。ここで、各シリンダ取付ブラケット26は、例えば厚肉な鋼板材等を用いて略J字状に形成され、上端側が枠体22の上ビーム22Bに固着されると共に下端側が下ビーム22Cに固着されている。また、各シリンダ取付ブラケット26の下端側は、車体2側に張出した張出し部26Aとなり、該張出し部26Aには後述のピン29が挿通されるピン挿通孔26Bが形成されている。さらに、各張出し部26Aの先端側には、後述の保護突起26Cが一体形成されている。

#### 【0039】

27は荷役具21の枠体22とブーム12のブームヘッド16との間に設けられた作業具シリンダとしてのフォークシリンダで、該フォークシリンダ27は、ブーム12に対して荷役具21を回転させるものである。ここで、フォークシリンダ27は、図5に示すように、チューブ27Aと、該チューブ27A内に摺動可能に挿嵌されたピストン27Bと、基端側が該ピストン27Bに取り付けられ先端側がチューブ27Aから突出したロッド27Cとにより構成されている。

#### 【0040】

そして、フォークシリンダ27の軸方向の一端側となるチューブ27Aのボトム側は、ブームヘッド16のブラケット16Eにピン28を用いて回転可能に取り付けられている。一方、フォークシリンダ27の軸方向の他端側となるロッド27Cの先端部には取付アイ27Dが設けられ、該取付アイ27Dは、左、右のシリンダ取付ブラケット26の張出し部26A間に挟込まれた状態で、ピン29を用いて各シリンダ取付ブラケット26に取り付けられている。これにより、フォークシリンダ27のロッド27Cは、ピン29を中心として荷役具21に回転可能に取り付けられている。

#### 【0041】

従って、フォークシリンダ27のロッド27Cを伸縮させることにより、荷役具21は、図5及び図6に示すように、ブーム12（ブームヘッド16）に対しピン25を中心として回転することができる。このため、ブーム12を図1中に実線で示す伏せ位置から二点鎖線で示す起立位置へと移動させるときに、このブーム12の起伏角度に応じて荷役具21を回転させることにより、各フォーク2

3の荷受面部23Aを常時水平な姿勢に保持することができ、該荷受面部23A上に積載した荷物を安定した状態で地上から高所へと運搬できる構成となっている。

#### 【0042】

26C、26Cは左、右のシリンダ取付ブラケット26にそれぞれ設けられた保護突起を示している。ここで、各保護突起26Cは、シリンダ取付ブラケット26の張出し部26Aの先端側に一体形成され、フォークシリンダ27のロッド27C先端側を左、右方向から挟込んだ状態で、枠体22の背面側から車体2側に向けて斜め上向きに突出している。そして、各保護突起26Cは、図1及び図2に示すように、ブーム12を地面側に伏せた状態で車体2が矢示R方向への後進走行を行い、この車体2の下面2Aが地面上の障害物A上を通過した場合に、フォークシリンダ27のロッド27Cよりも先に障害物Aに衝突することにより、該ロッド27Cを障害物Aから保護するものである。

#### 【0043】

ここで、図2に示すように、ブーム12を地面側に伏せた状態における保護突起26Cの地面からの高さ寸法hは、地面から車体2の下面2Aまでの高さ寸法Hよりも $\Delta h$ だけ小さく設定されている。この場合、ブーム12を地面側に伏せた状態で車体2が後進走行するときに、フォークシリンダ27のロッド27Cに衝突する虞れのある障害物Aは、地面から車体2の下面2Aまでの高さ寸法Hよりも低いものであると考えられる。従って、保護突起26Cの地面からの高さ寸法hを、地面から車体2の下面2Aまでの高さ寸法Hよりも低く設定することにより、保護突起26Cが必要以上に大きくなるのを抑えることができる構成となっている。

#### 【0044】

また、図5に示すように、保護突起26Cは、荷役具21のブーム取付板24とブームヘッド16のボス部16Dとの連結部位となるピン25を中心として、フォークシリンダ27のロッド27C側へと円弧状に屈曲して延びる円弧状突起として構成されている。これにより、図6に示すように、フォークシリンダ27のロッド27Cをチューブ27A内に縮小させ、荷役具21をピン25を中心と

して回転させたときに、保護突起 26C は、ピン 25 を中心としてロッド 27C 側へと円弧を描くように回転するようになり、該保護突起 26C がフォークシリンダ 27 のチューブ 27A に干渉するのを抑えることができる構成となっている。

#### 【0045】

本実施の形態によるリフトトラック 1 は上述の如き構成を有するもので、以下、その作動について説明する。

#### 【0046】

まず、作業装置 11 を用いて荷役作業を行うときには、図 1 に示すように、ブーム 12 を地面側に伏せた状態で、荷役具 21 に設けた各フォーク 23 の荷受面部 23A 上に荷物（図示せず）を積載する。そして、車体 2 を作業現場まで自走させた後、アウトリガ 7 の接地板 7A を地面に接地させることにより、車体 2 を安定させる。

#### 【0047】

次に、キャブ 6 内のオペレータが作業装置 11 用の操作レバー（図示せず）を操作することにより、ブーム起伏シリンダ 18、第 1 段ブームシリンダ 19 等に油圧ポンプ（図示せず）からの圧油を給排する。これにより、ブーム 12 がブーム起伏シリンダ 18 によって伏せ位置（図 1 中の実線で示す位置）から起立位置（図 1 中の二点鎖線で示す位置）へと移動すると共に、ブーム 12 の第 1 段ブーム 13 から第 2 段ブーム 14、第 3 段ブーム 15 が伸長する。

#### 【0048】

このとき、ブーム起伏シリンダ 18 に連動してフォークシリンダ 27 が作動し、フォークシリンダ 27 は、ブーム 12 の起伏角度に応じて荷役具 21 をブームヘッド 16 に対して回転させる。これにより、ブーム 12 の起伏角度に応じて各フォーク 23 の荷受面部 23A を常時水平な姿勢に保持することができ、該荷受面部 23A 上に積載した荷物を安定した状態で地上から高所へと運搬することができる。

#### 【0049】

ここで、ブーム 12 を地面側に伏せた状態では、図 1 及び図 2 に示すように、

フォークシリンダ 27 のロッド 27 C 先端側は、車体 2 の下面 2 A よりも地面側へと突出するようになる。従って、この状態で車体 2 が後進走行を行い、車体 2 の下面 2 A が地面上の障害物 A 上を通過した場合には、障害物 A がフォークシリンダ 27 のロッド 27 C に衝突する虞れがある。

#### 【0050】

しかし、本実施の形態によるリフトトラック 1 は、荷役具 21 の各シリンダ取付ブラケット 26 に、荷役具 21 の背面側から車体 2 側へと突出する保護突起 26 C を設けている。このため、車体 2 の後進走行時に、該車体 2 の下面 2 A が地面上の障害物 A を通過したとしても、保護突起 26 C は、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C よりも先に障害物 A に衝突する。これにより、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C に直接的に障害物 A が衝突するのを保護突起 26 C によって確実に防止することができ、該ロッド 27 C を保護することができる。

#### 【0051】

この場合、保護突起 26 C は、荷役具 21 の各シリンダ取付ブラケット 26 に設けられているので、保護突起 26 C に障害物 A が衝突したときの衝撃を荷役具 21 全体によって受けることができる。従って、例えば従来技術のようにシリンダのロッドにカバーを取付ける構造に比較して、保護突起 26 C に障害物 A が衝突したときの衝撃がフォークシリンダ 27 に直接的に作用するのを抑え、この衝撃によってフォークシリンダ 27 が損傷するのを防止できるので、フォークシリンダ 27 の信頼性を高めることができる。

#### 【0052】

また、各保護突起 26 C は、ロッド 27 C の先端側を左、右方向から挟込む構成となっている。従って、例えば従来技術のようにロッドの外周側を覆う筒状のカバーを用いる場合に比較して、各保護突起 26 C とロッド 27 C との間に土砂等が堆積することがなく、フォークシリンダ 27 を長期に亘って円滑に作動させることができる。

#### 【0053】

この場合、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C に衝突する虞れのある障害物 A は、地面から車体 2 の下面 2 A までの高さ寸法 H よりも低いものであると考え

られるため、本実施の形態では、保護突起 26C の地面からの高さ寸法  $h$  を、上述の高さ寸法  $H$  よりも  $\Delta h$  だけ小さく設定している。これにより、保護突起 26C が不必要に大きくなるのを抑え、この分、保護突起 26C の周辺の構造を設計するときの自由度を大きくすることができる。

#### 【0054】

さらに、本実施の形態では、各保護突起 26C を、荷役具 21 のブーム取付板 24 とブームヘッド 16 のボス部 16D との連結部位となるピン 25 を中心として、フォークシリンダ 27 のロッド 27C 側へと円弧状に屈曲して延びる円弧状突起として構成している。この結果、図 6 に示すように、ブーム 12 が起立位置へと移動する間に、ブーム 12 の起伏角度に応じてフォークシリンダ 27 のロッド 27C がチューブ 27A 内に縮小し、荷役具 21 がピン 25 を中心として回転したとしても、各保護突起 26C がフォークシリンダ 27 のチューブ 27A に干渉するのを抑えることができる。従って、保護突起 26C を設けた場合でも、荷役具 21 をブームヘッド 16 に対して円滑に回転させることができ、荷役具 21 に設けた各フォーク 23 の荷受面部 23A を、ブーム 12 の起伏角度に応じて常時水平な姿勢に保持することができる。

#### 【0055】

また、例えばブーム 12 を地面側に伏せた状態（図 2 の状態）で、フォークシリンダ 27 のロッド 27C を伸長させて荷役具 21 を回転させた場合には、保護突起 26C の先端部はピン 25 を中心として回転するため、該保護突起 26C の先端部が地面に衝突するのを確実に防止することができる。

#### 【0056】

次に、図 7 は本発明の第 2 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、保護突起を、フォークのシリンダ取付部とは別部材により構成し、該シリンダ取付部に着脱可能に取付ける構成としたことにある。なお、本実施の形態では、上述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略するものとする。

#### 【0057】

図中、31 は上述した第 1 の実施の形態による荷役具 21 に代えて本実施の形



態に用いた作業具としての荷役具で、該荷役具 31 は、ブーム 12 の先端（ブームヘッド 16）に回転可能に取付けられるものである。ここで、荷役具 31 は、第 1 の実施の形態によるものとほぼ同様に、杵体 22、フォーク 23、ブーム取付板 24、後述するシリンダ取付ブラケット 32、保護板 33 等により構成されている。

#### 【0058】

しかし、本実施の形態による荷役具 31 は、シリンダ取付ブラケット 32 の形状と、保護板 33 がシリンダ取付ブラケット 32 とは別部材によって構成される点で、第 1 の実施の形態による荷役具 21 とは異なるものである。

#### 【0059】

32、32 は左、右のブーム取付板 24 間に位置して杵体 22 の背面側に設けられた左、右のシリンダ取付部としてのシリンダ取付ブラケットで、該各シリンダ取付ブラケット 32 は、例えば厚肉な鋼板材等を用いて略 L 字状に形成され、上端側が杵体 22 の上ビーム 22B に固着されると共に下端側が下ビーム 22C に固着されている。

#### 【0060】

また、各シリンダ取付ブラケット 32 の下端側は、車体 2 側に張出した張出し部 32A となり、該張出し部 32A には、上述のピン 29 が挿通されるピン挿通孔 32B が形成されている。さらに、ピン挿通孔 32B の近傍位置には、後述のボルト 34 を螺入するため、例えば 2 個の雌ねじ孔 32C が螺設されている。

#### 【0061】

33、33 はシリンダ取付ブラケット 32 とは別部材として構成された保護突起としての保護板で、該各保護板 33 は、基端側がシリンダ取付ブラケット 32 を構成する張出し部 32A の先端側に重なり、先端側が該張出し部 32A から車体 2 側に向けて斜め上向きに延びる円弧状に形成されている。そして、各保護板 33 の基端側には、シリンダ取付ブラケット 32 の各雌ねじ孔 32C と対応する位置に 2 個のボルト挿通孔 33A が穿設されている。

#### 【0062】

そして、各保護板 33 は、ボルト挿通孔 33A に挿通したボルト 34 をシリン

ダ取付ブラケット 32 の雌ねじ孔 32 C に螺入することにより、シリンダ取付ブラケット 32 の張出し部 32 A に固定される。

#### 【0063】

これにより、例えばシリンダ取付ブラケット 32 とフォークシリンダ 27 のロッド 27 C (取付アイ 27 D) とが、ピン 29 によって連結されている状態においても、ボルト 34 を用いて保護板 33 のみをシリンダ取付ブラケット 32 に対して着脱することができる構成となっている。

#### 【0064】

本実施の形態によるリフトトラックは上述の如き荷役具 31 を有するもので、その基本的作動については、上述した第 1 の実施の形態によるものと格別差異はない。

#### 【0065】

然るに、本実施の形態によれば、各保護板 33 を、荷役具 31 のシリンダ取付ブラケット 32 とは別部材により構成し、ボルト 34 を用いてシリンダ取付ブラケット 32 に着脱することができる構成としている。

#### 【0066】

このため、例えば障害物 A が衝突することにより、保護板 33 が破損した場合には、この破損した保護板 33 に代えて、新たな保護板 33 を容易にシリンダ取付ブラケット 32 に取付けることができる。これにより、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C を長期に亘って保護することができ、該フォークシリンダ 27 の信頼性を一層高めることができる。

#### 【0067】

なお、上述した第 1 の実施の形態では、荷役具 21 とブーム 12 との間に 1 本のフォークシリンダ 27 を設け、該フォークシリンダ 27 のロッド 27 C を、荷役具 21 の各シリンダ取付ブラケット 26 に設けた保護突起 26 C によって保護する場合を例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば荷役具 21 とブーム 12 との間に複数本のフォークシリンダを設け、該各フォークシリンダのロッドを、それぞれ保護突起によって保護する構成としてもよい。このことは、第 2 の実施の形態についても同様である。

## 【0068】

また、上述した各実施の形態では、フォークシリンダ27のチューブ27Aのボトム側をブームヘッド16のブラケット16Eに取付け、フォークシリンダ27のロッド27C（取付アイ27D）を荷役具21のシリンダ取付ブラケット26に取付け、該シリンダ取付ブラケット26に設けた保護突起26Cによってロッド27Cを保護する場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばフォークシリンダ27のロッド27Cをブームヘッド16のブラケット16Eに取付け、チューブ27Aのボトム側を荷役具21のシリンダ取付ブラケット26に取付ける構成としてもよい。この場合には、シリンダ取付ブラケット26の保護突起26Cによってチューブ27Aを保護し、該チューブ27Aが障害物に衝突して変形、損傷するのを抑えることができる。

## 【0069】

また、上述した各実施の形態では、ブーム12を、第1段ブーム13、第2段ブーム14、及び第3段ブーム15からなる3段式のブームとして構成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば1段式のブーム、2段式のブーム、あるいは4段以上の多段式ブームとして構成してもよい。

## 【0070】

さらに、上述した各実施の形態では、作業具として荷役作業用の荷役具21（31）を備えたリフトトラックを例に挙げて説明している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば作業具としてローダバケットを備えたホイールローダ等の他の自走式作業機械にも広く適用することができる。

## 【0071】

## 【発明の効果】

以上詳述した如く、請求項1の発明によれば、作業具の背面側に設けたシリンダ取付部に、作業具の背面側から車体側へと突出する保護突起を設ける構成としたので、例えばブームを地面側に伏せた状態で車体を後進走行させた場合に、該車体の下面が障害物上を通過したとしても、この障害物を、作業具シリンダの他端側に衝突する前に、作業具のシリンダ取付部に設けた保護突起に衝突させることができる。このため、作業具シリンダの他端側が直接的に障害物に衝突するの

を抑え、該作業具シリンダを保護することができる。しかも、保護突起は、作業具のシリンダ取付部に設けられているので、保護突起に障害物が衝突したときの衝撃を作業具によって受けることができ、この衝撃によって作業具シリンダが損傷するのを抑えることができ、作業具シリンダの信頼性を高めることができる。

#### 【0072】

また、請求項2の発明によれば、ブームを地面側に伏せた状態での保護突起の地面からの高さ寸法を、地面から車体の下面までの高さ寸法よりも小さく設定したので、保護突起を不必要に大きくすることなく、該保護突起によって地面上の障害物から作業具シリンダを確実に保護することができる。従って、保護突起の周辺の構造を設計するときの自由度を大きくすることができる。

#### 【0073】

また、請求項3の発明によれば、保護突起を、作業具を回動させたときに作業具シリンダとの干渉を避ける形状としたので、作業具シリンダによって作業具を回動させたときに、保護突起が作業具シリンダと干渉することがなく、作業具を円滑に回動させることができる。

#### 【0074】

また、請求項4の発明によれば、保護突起は、作業具のブーム取付部とブーム先端との連結部位を中心として作業具シリンダ側へと円弧状に屈曲して延びる円弧状突起として構成したので、作業具シリンダを縮小させ、作業具をブーム取付部とブーム先端との連結部位を中心として回動させたときに、保護突起が作業具シリンダに干渉するのを抑えることができ、作業具を作業具シリンダによって円滑に回動させることができる。

#### 【0075】

さらに、請求項5の発明によれば、保護突起を、シリンダ取付部とは別部材により構成し該シリンダ取付部に着脱可能に取付ける構成としたので、障害物が衝突して保護突起が破損した場合でも、この破損した保護突起に代えて新たな保護突起をシリンダ取付部に取付けることができ、作業具シリンダを長期に亘って保護することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】**

本発明の第 1 の実施の形態が適用されたりフトトラックを示す正面図である。

**【図 2】**

図 1 中のブーム、荷役具、フォークシリンダ、保護突起等の要部を拡大して示す正面図である。

**【図 3】**

ブーム、荷役具、フォークシリンダ等を図 2 中の矢示 III-III 方向からみた左側面図である。

**【図 4】**

第 1 の実施の形態による荷役具を単体で示す斜視図である。

**【図 5】**

ブームヘッド、荷役具、フォークシリンダ、保護突起等をフォークシリンダのロッドが伸長した状態で示す図 3 中の矢示 V-V 方向から拡大してみた縦断面図である。

**【図 6】**

ブームヘッド、荷役具、フォークシリンダ、保護突起等をフォークシリンダのロッドが縮小した状態で示す図 5 と同様の縦断面図である。

**【図 7】**

第 2 の実施の形態による荷役具、保護板を示す分解斜視図である。

**【符号の説明】**

2 車体

2 A 下面

4 前輪

5 後輪

1 1 作業装置

1 2 ブーム

1 3 第 1 段ブーム

1 4 第 2 段ブーム

1 5 第 3 段ブーム

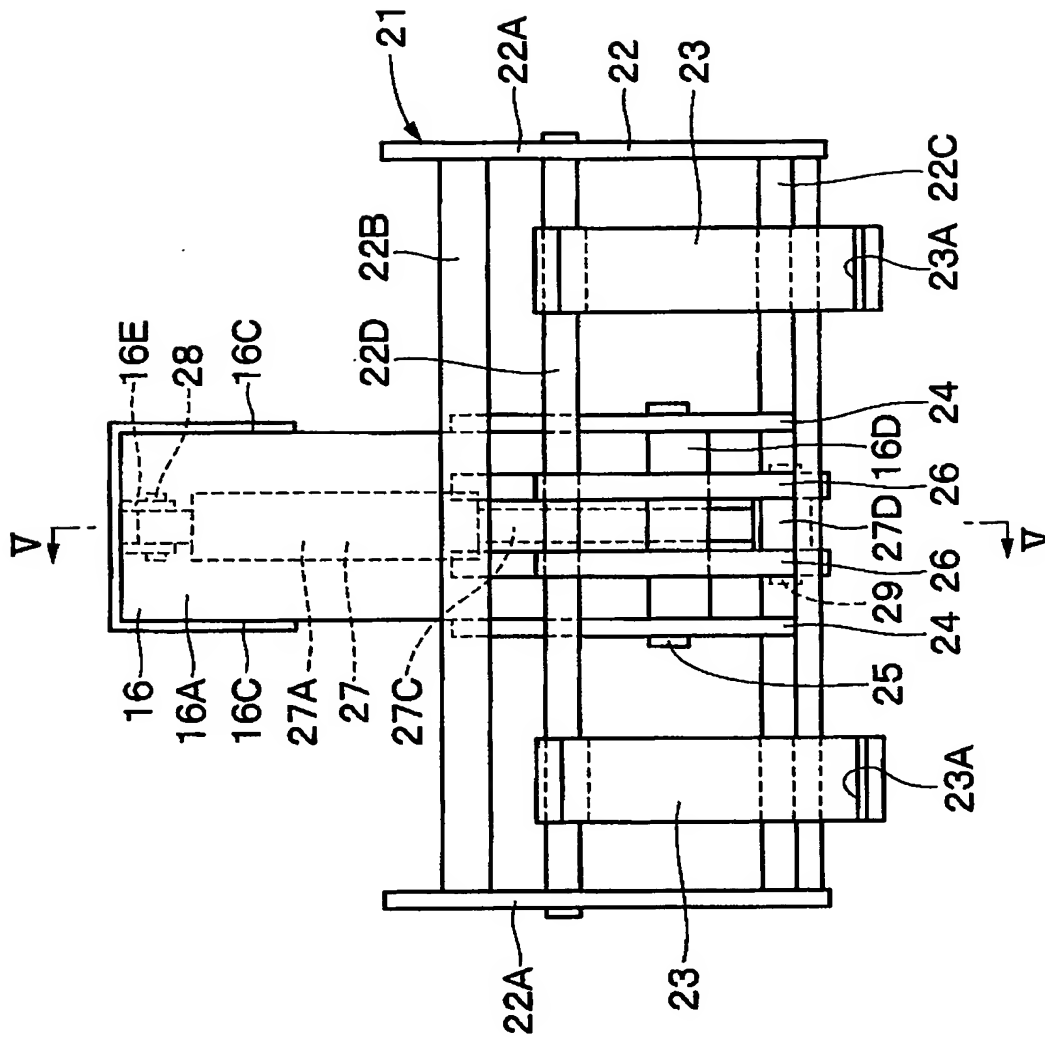
- 1 6 ブームヘッド
- 2 1, 3 1 荷役具 (作業具)
- 2 4 ブーム取付板 (ブーム取付部)
- 2 6, 3 2 シリンダ取付ブラケット (シリンダ取付部)
- 2 6 C 保護突起
- 2 7 フォークシリンダ (作業具シリンダ)
- 2 7 A チューブ
- 2 7 C ロッド
- 3 3 保護板 (保護突起)



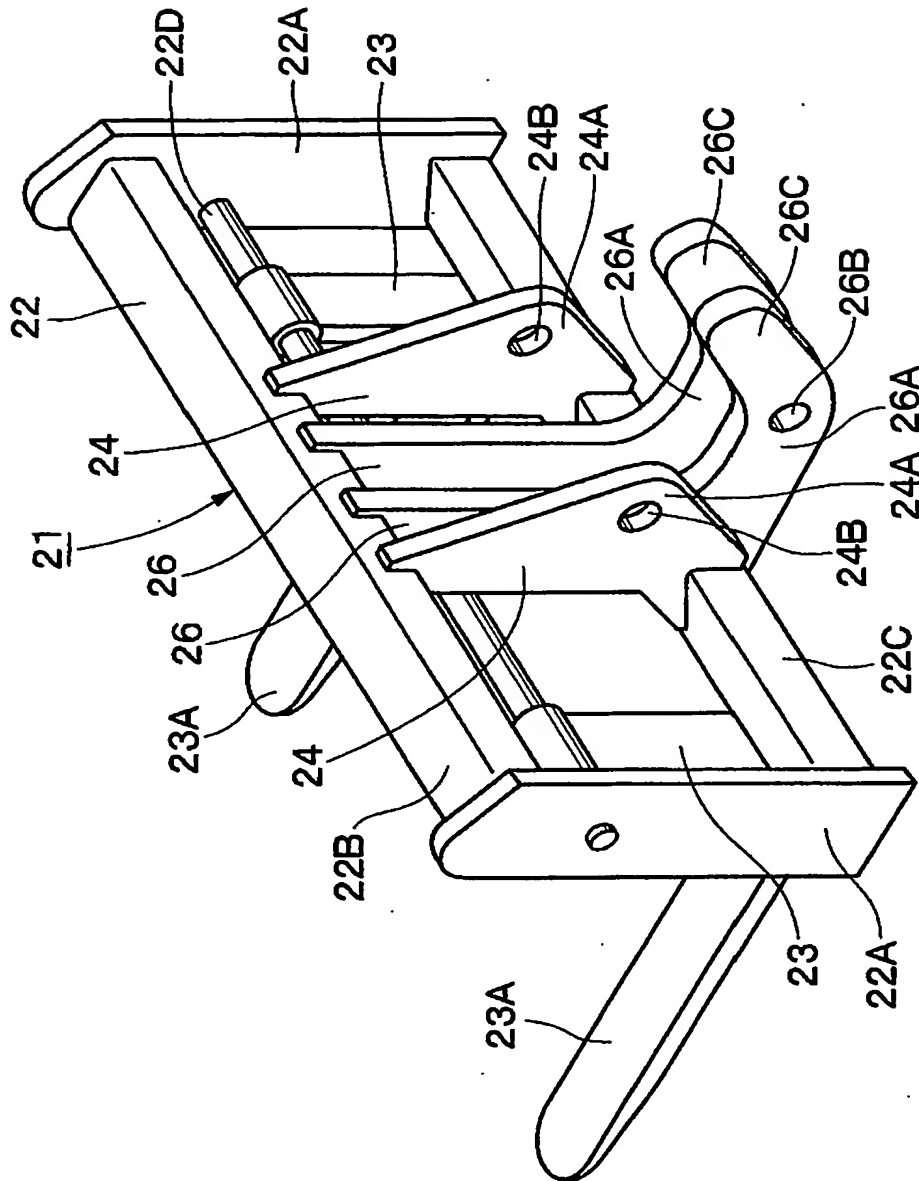




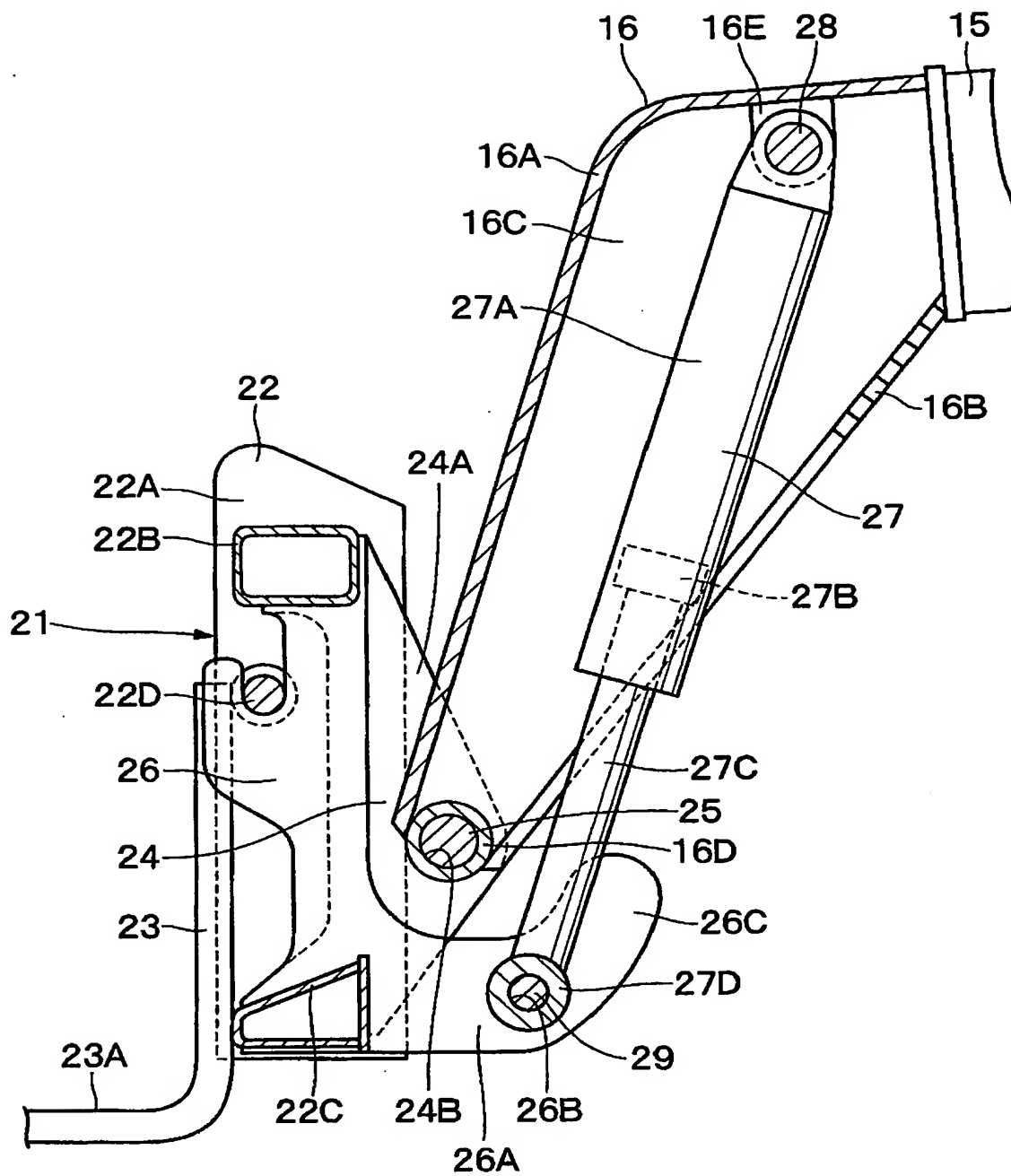
【図 3】



【図 4】

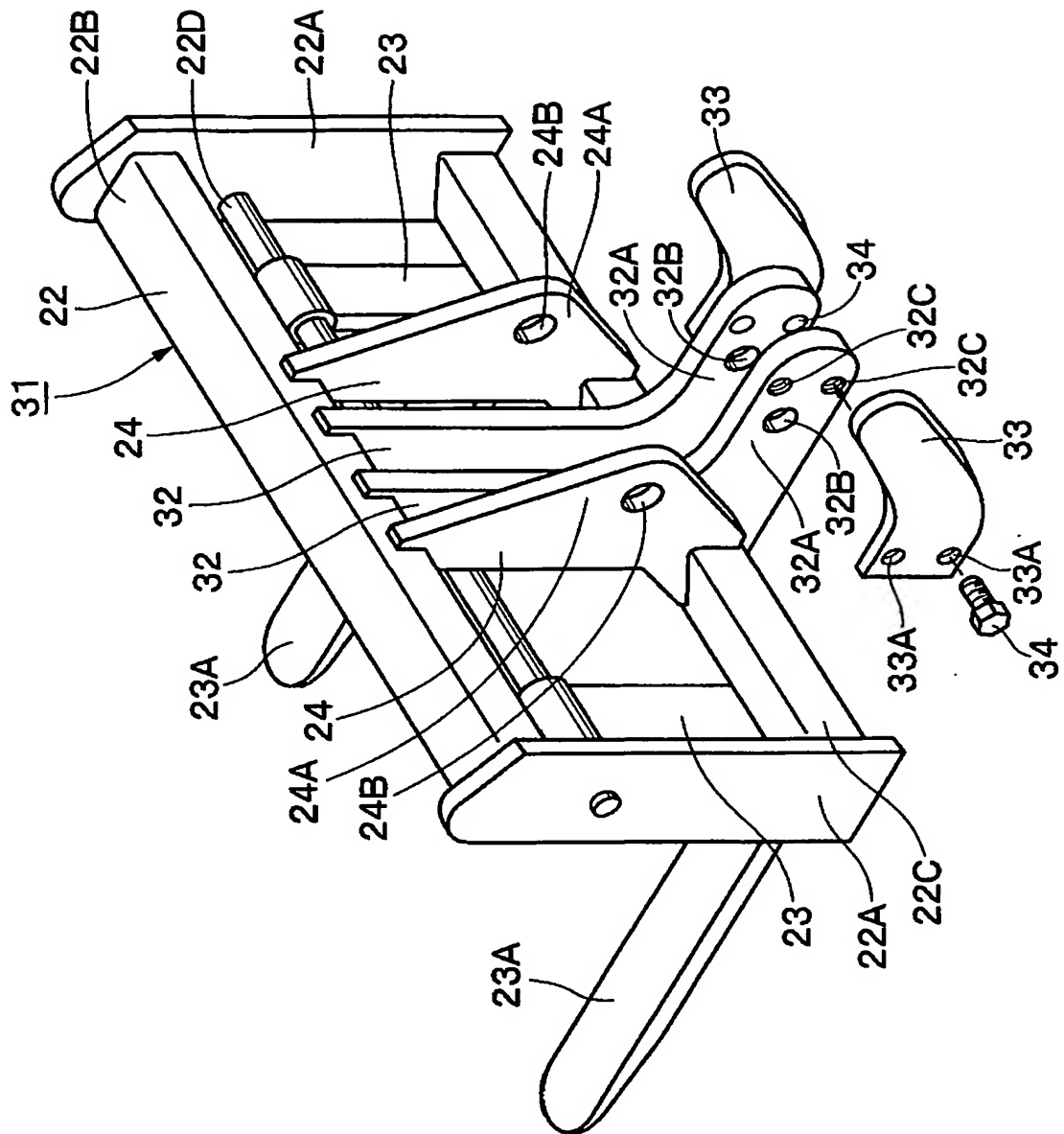


【図 5】





【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 作業具シリンダを障害物から保護する。

【解決手段】 荷役具 2 1 の各シリンダ取付ブラケット 2 6 に、荷役具 2 1 の背面側から車体 2 側へと突出する保護突起 2 6 C を設ける。これにより、ブーム 1 2 を地面側に伏せた状態で車体 2 が後進走行するときに、車体 2 の下面 2 A が地面上の障害物 A を通過したとしても、保護突起 2 6 C は、フォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C よりも先に障害物 A に衝突する。このため、フォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C に直接的に障害物 A が衝突するのを保護突起 2 6 C によって防止することができ、ロッド 2 7 C を保護することができる。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 7 4 8 3 8
受付番号	5 0 2 0 1 9 6 4 6 3 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 1 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年12月25日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-374838

出願人履歴情報

識別番号

[000005522]

1. 変更年月日

2000年 6月15日

[変更理由]

住所変更

住所

東京都文京区後楽二丁目5番1号

氏名

日立建機株式会社